

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-339130

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

G06F 15/66

H03M 13/00

(21)Application number : 05-128977

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.05.1993

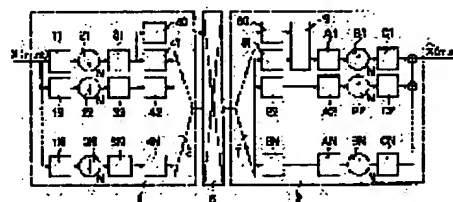
(72)Inventor : DOI SHINICHI

(54) HIERARCHICAL CODING MOTION PICTURE TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress remarkable deterioration in picture quality caused by abort due to an in-network congestion and a transmission error of a most important sub band signal in hierarchical motion picture transmission with a simple device.

CONSTITUTION: Error correction code generating circuits 40, 41 provided to a most important sub band are provided in parallel to a digital motion picture transmitter 1 and each output is transferred to a digital motion picture receiver 2 through a separate route and error correction circuits 80, 81 installed in parallel make double error correction processing and a selection circuit selects any correct output and the selected signal is fed to a decoding circuit A1. Thus, the transmission quality of the most important sub band signal is enhanced against a transmission error in the network or abort due to congestion or the like and the deterioration in the picture quality is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.05.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2508583

[Date of registration] 16.04.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

16.04.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-339130

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int. Cl. ⁵ 識別記号 F I
H04N 7/13 A
G06F 15/66 330 H 8420-5L
H03M 13/00 8730-5J

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-128977

(22) 出願日 平成5年(1993)5月31日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 土井 紳一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

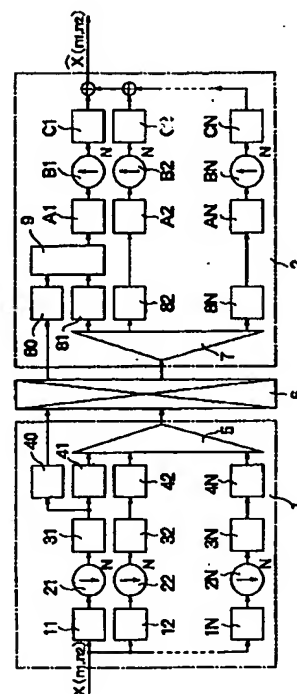
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 階層符号化動画像伝送方式

(57) 【要約】

【目的】 階層化動画像伝送における最重要サブバンド信号の伝送エラーおよび網内輻輳による廃棄等に起因する画像品質の著しい劣化を簡易な機構により抑制する。

【構成】 デジタル動画像送信装置1にて最重要サブバンドに対して備えられた誤り訂正符号生成回路40、41は並列設置されており、各々の出力は別ルートでデジタル動画像受信装置2に転送され、並列設置された誤り訂正回路80、81で二重に誤り訂正処理がなされたのち、選択回路でいずれかの正しい出力を選択され、復号回路A1に送られる。これによりネットワーク内の伝送エラーおよび輻輳による廃棄等に対し、最重要サブバンド信号の伝送品質を高めることができ、全体として画像品質の劣化抑制が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像品質に最も重大な影響を与える低周波数帯のサブバンド信号に対する誤り訂正機構において、送信側で誤り訂正符号生成回路を二重化し、各々の誤り訂正符号生成回路の出力として得られる最重要な信号のコピーを作り、一方のコピーを他方とは別ルートで受信側に送り、受信側では誤り訂正回路を二重化し、二重化された誤り訂正回路の出力信号を選択回路で選択することを特徴とする階層符号化動画像伝送方式。

【請求項2】デジタル動画像入力信号を周波数帯域毎にN個の送信サブバンド信号に分割するN個の分割フィルタと、前記送信サブバンド信号をダウンサンプラにて1:Nにダウンサンプリングの後、前記送信サブバンド対応に最適の符号化方式で符号化するN個の符号化回路と、前記符号化回路で符号化されたビット群のうち画像品質に重大な影響をもつ低周波数帯のサブバンド信号に対応するビット群に対して誤り訂正符号を付与する誤り訂正符号生成回路と、画像品質に与える影響の比較的小さい高周波数帯のサブバンド信号に対応するビット群に対してパリティ等の簡易な誤り検出符号を付与する誤り検出符号生成回路と、前記の誤り訂正符号および誤り検出符号を付与した後の誤り符号付ビット群を1本の物理回線上に多重してネットワークを送出する多重回路とから成るデジタル動画像送信装置と、ネットワークより受信した前記の誤り符号付ビット群を前記の送信サブバンド対応に分離回路で分離した後、前記誤り訂正符号付のビット群に対しては、必要に応じて誤り訂正能力の範囲内で誤り訂正して正しいビット群を出力し、誤り訂正能力の範囲を超えるものについては廃棄の上、代替ビット群を出力する誤り訂正回路と、前記誤り検出符号付のビット群に対しては、誤りの検出されたビット群を廃棄の上、代替ビット群を出力し、誤りの検出されなかったビット群に対してはそのままビット群を出力する誤り検出回路と、前記の誤り訂正回路および誤り検出回路より出力された各ビット群を復号化する復号化回路と、前記復号化回路により復号化された後の各ビット群をアップサンプラにてN:1にアップサンプリングの後、各サブバンド信号毎にフィルタリングし、各サブバンド対応に復元信号を生成するN個の復元フィルタと前記復元フィルタの生成したN個の前記復元信号の和により、送信元の前記デジタル動画像信号を受信側で復元するデジタル動画像受信装置とからなる一連の階層符号化動画像伝送方式において、前記デジタル動画像送信装置内部の前記誤り訂正符号生成回路を並列二重化し、前記の誤り訂正符号付ビット群のコピーを作り、一方のコピーをネットワーク内転送の際に他方のコピーと異なる別ルートで転送し、前記デジタル動画像受信装置では前記誤り訂正回路を並列二重化することにより、ネットワークより別ルートで受信した前記誤り符号付ビット群のコピーの双方に対して誤

り訂正し、前記誤り訂正回路の出力のうち、正しいビット群の出力を後段の復号回路に出力する選択回路とを備えていることを特徴とする階層符号化動画像伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、階層符号化動画像伝送方式に関し、特に誤り制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の階層符号化動画像伝送方式は、図3に示すように、ネットワーク6を介して接続されたデジタル動画像送信装置1およびデジタル動画像受信装置2とから構成されている。

【0003】デジタル動画像送信装置1は、デジタル動画像入力信号周波数帯域毎にN個の送信サブバンド信号に分割するN個の分割フィルタ11~1Nと、送信サブバンド信号を1:NにダウンサンプリングするN個のダウンサンプラ21~2Nと、送信サブバンド対応に最適の符号化方式で符号化するN個の符号化回路31~3Nと、符号化回路で符号化されたビット群のうち画像品質に重大な影響をもつ低周波数帯のサブバンド信号に対応するビット群に対して誤り訂正符号を付与する誤り訂正符号生成回路41と、画像品質に与える影響の比較的小さい高周波数帯のサブバンド信号に対応するビット群に対してパリティ等の簡易な誤り検出符号を付与する誤り検出符号生成回路42~4Nと、誤り訂正符号および誤り検出符号を付与した後の誤り符号付ビット群を1本の物理回線上に多重してネットワークに送出する多重回路5とから構成される。

【0004】一方、デジタル動画像受信装置2は、ネットワークより受信した誤り符号付ビット群を送信サブバンド対応に分離する分離回路7と、誤り訂正符号付のビット群に対しては、必要に応じて誤り訂正能力を持つ範囲内で誤り訂正して正しいビット群を出力し、誤り訂正能力の範囲を超えるものについては廃棄の上に代替ビット群を出力する誤り訂正回路81と、誤り検出符号付のビット群に対しては、誤りの検出されたビット群に対しては廃棄の上に代替ビット群を出力し、誤りの検出されなかったビット群に対してはビット群を出力する誤り検出回路82~8Nと、誤り訂正回路および誤り検出回路より出力された各ビット群を復号化する復号化回路A1~ANと、復号化回路により復号化された後の各ビット群をN:1にアップサンプリングするアップサンプラB1~BNと、各サブバンド信号をフィルタリングし、各サブバンド対応に復元信号を生成するN個の復元フィルタC1~CNと、復元フィルタの生成したN個の復元信号の和をとる加算器とから構成されている。

【0005】このような従来の階層符号化動画像伝送方式では、周波数帯に応じて分割した複数のサブバンド信号を各々符号化回路31~3Nにて符号化して得たビット群のうち画像品質に影響を与える低周波数帯の信号に

対応するビット群に対しては誤り訂正符号生成回路 4 1 にて誤り訂正符号を付与し、画像品質に与える影響の少ない高周波数帯の信号に対応するビット群に対しては誤り訂正符号生成回路 4 2 ~ 4 N にてパリティ等を用いた比較的簡易な誤り検出符号を付与することで、全体として冗長度の少ない効率的なネットワーク内転送を行っていた。

【0006】例えば特開昭 5 6 - 2 5 8 5 3 号公報に見られるように、音声、画像等の情報信号を重要ビット群とそうでない群に分け、それぞれの群の誤り制御方式と異ならせて効率的な情報の伝送を行い得るようにする方式が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この従来の階層符号化画像伝送方式では、最も重要度の高い低周波数帯の信号情報の伝送誤り制御として誤り訂正符号のみを用いて対処しているため、誤り訂正符号の訂正能力と、処理上のオーバーヘッドとは、トレード・オフの関係にあり、通常 1 ビット誤り訂正、2 ビット誤り検出が実行されている。

【0008】このため、ネットワーク内で発生する多ビットエラー或いは輻輳によりデータ紛失の問題に対しては、受信側における誤り訂正では対処できず、動画像伝送サービスに見られるように実時間性の要求されるサービスに対しては、再送の有効な手段とは成り得ず、上述した最も重要度の高い低周波数帯の信号に関する多ビットエラー、紛失が発生した場合には、画像品質の劣化が懸念されるという問題点があった。

【0009】本発明の目的は、このような問題点を解決した階層符号化画像伝送方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の階層符号化画像伝送方式は、画像品質に最も重大な影響を与える低周波数帯のサブバンド信号に対する誤り訂正機構において、送信側で誤り訂正符号生成回路を二重化し、各々の誤り訂正符号生成回路の出力として得られる最重要な信号のコピーを作り、一方のコピーを他方とは別ルートで、受信側に送り、受信側では誤り訂正回路を二重化し、二重化された誤り訂正回路の出力信号を選択回路で選択することを特徴とする。

【0011】

【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。

【0012】図 1 は本発明の一実施例のブロック図である。図 2 と同一の要素には同一の参照番号を付して示した。図 1 から明らかなように、本実施例の階層符号化動画像伝送方式は、デジタル動画像送信装置 1 において、誤り訂正符号生成回路 4 0 を、誤り訂正符号生成回路 4 0 に並列に設け、誤り符号生成回路を並列二重化し、誤り訂正符号付ビット群のコピーを作り、一方の

ピーをネットワーク転送の際に他方のコピーと異なる別ルートで転送する。

【0013】デジタル動画像受信装置 2 では、誤り訂正回路 8 0 を誤り訂正回路 8 1 に並列に設け、誤り訂正回路を並列二重化することにより、ネットワーク 7 6 より別ルートで受信した誤り訂正符号付ビット群のコピーの双方に対し誤り訂正し、誤り訂正回路 8 0、8 1 の出力のうち、正しいビット群を出力した方を、選択的に出力する選択回路 9 を備えている。

10 【0014】次に、本実施例の動作を説明する。デジタル動画像送信装置 1 のデジタル動画像入力信号 x (n_1 , n_2) は、ローパスフィルタ 1 1 およびバンドパスフィルタまたはハイパスフィルタ 1 2 ~ 1 N による複数のサブバンド信号に分割されたのち、各々ダウンサンブラ 2 1 ~ 2 N により 1 : N にダウンサンプリングされる。ダウンサンプリングされた各サブバンド信号は、各々のサブバンド対応に最適の符号化技術を用いて符号化回路 3 1 ~ 3 N で符号化される。

20 【0015】符号化回路で符号化された各信号のうち画像品質に最も重大な影響をもつ最も低い周波数帯のサブバンドに対応する信号は、誤り訂正符号生成回路により誤り訂正符号を付与されるが、その際、誤り訂正符号生成回路 4 0、4 1 は並列二重化設置されている。また上記以外の画像品質に与える影響の比較的小さい高周波数帯のサブバンドに対応する信号は、誤り検出符号生成回路 4 2 ~ 4 N によりパリティ等を用いた比較的簡易な誤り検出符号を付与される。

30 【0016】誤り訂正符号生成回路 4 1 および誤り検出符号生成回路 4 2 ~ 4 N の出力は、多重回路 5 により 1 本の物理回線上に多重された後、ネットワーク 6 に送出され、あるルートでデジタル動画像受信装置 2 に到達する。また誤り訂正符号生成回路 4 0 の出力は、前記物理回線とは別の第 2 の物理回線をネットワーク 6 に送出され、別のルートでデジタル動画像受信装置 2 へ到達する。

40 【0017】デジタル動画像受信装置 2 の内部では、多重回路 5 より到達した信号は分離回路 7 で各々サブバンド対応に分離され、誤り訂正回路 8 1 および誤り検出回路 8 2 ~ 8 N にて、誤り訂正処理および誤り検出処理が施される。その結果、誤り訂正回路 8 1 にて誤り訂正能力の範囲内で正しい受信信号が得られた場合、および、誤り検出回路 8 2 ~ 8 N にて誤りが検出されなかった場合は正しい受信信号を、また上記以外の場合においては予め用意した代替信号を出力する。

50 【0018】誤り訂正符号生成回路 4 0 よりネットワーク 6 を別ルートでデジタル動画像受信装置 2 に到達した信号は、誤り訂正回路 8 0 にて上述した誤り訂正回路 8 1 と同等の誤り訂正処理を施される。上記の誤り訂正処理を施された後、誤り訂正回路 8 0、8 1 の出力は、選択回路 9 にていずれかの信号出力を得た方が選択され

5

る。いずれも正しい出力を得られなかった場合には、いずれかの代替信号出力が選択される。

【0019】こうして得られた選択回路9および誤り検出回路82～8Nの出力は、各々対応する復号化回路A1～ANで復号化され、アップサンプラB1～BNでN:1にアップサンプリングされたのち、復元フィルタC1～CNで各々のサブバンド対応の復元信号となる。加算回路で前記復元信号の和をとることにより、デジタル動画像入力信号 $x(n_1, n_2)$ の復元信号

【0020】

【外1】

$$\hat{x}(n_1, n_2)$$

【0021】が、デジタル動画像受信装置2より出力される。

【0022】この実施例に示すように、画像品質に最も重大な影響をもつ最も低い周波数帯のサブバンドに対応する信号に対し、誤り訂正符号生成回路40、41、誤り訂正回路80、81を並列二重化し、並列二重化した誤り訂正符号回路40、41の出力はネットワーク6内を別ルートで転送し、および、選択回路9により誤り訂正回路80、81のいずれかの正しい出力信号を選択する機構を備えることにより、ビットエラーあるいはネットワーク内輻輳により廃棄に対しても高品質の画像伝送を行う。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、画像品質に最も重大な影響を与える低周波数帯のサブバンド信号に対する誤り訂正機構において、誤り訂正符号生成回路および誤り訂正回路を各々二重化したことにより、各々

6

の誤り訂正符号生成回路の出力として得られる最も重要な信号のコピーを作ることと可能とし、一方のコピーを他方とは別ルートで、受信側に備えられた誤り訂正回路に転送することで、ネットワークの障害、輻輳、およびノイズ等による最重要信号の多ビットエラー、紛失等により生ずる画像品質の劣化を簡易な手段で抑制できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

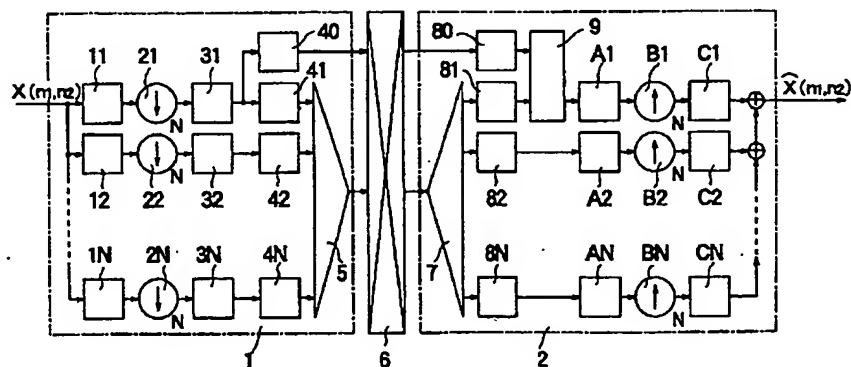
【図1】本発明の一実施例のブロック図である。

10 【図2】従来の発明の一実施例のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 デジタル動画像送信装置
- 2 デジタル動画像受信装置
- 11 ローパスフィルタ
- 12～1N バンドパスフィルタまたはハイパスフィルタ
- 21～2N 1:Nダウンサンプラ
- 31～3N 符号化回路
- 40、41 誤り訂正符号生成回路
- 42～4N 誤り検出符号生成回路
- 5 多重回路
- 6 ネットワーク
- 7 分離回路
- 80、81 誤り訂正回路
- 82～8N 誤り検出回路
- 9 選択回路
- A1～AN 復号化回路
- B1～BN N:1アップサンプラ
- C1～CN 復元フィルタ

【図1】



【図 2】

